

# KARAKTERISTIK PENALARAN SISWA KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS TENTANG SAMPEL

Muhammad Saifuddin Zuhri<sup>1</sup>, Tri Atmojo K.<sup>2</sup>, Imam Sujadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>2</sup>Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>3</sup>Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstract:** This research aims to describe how the reasoning characteristics of the 11<sup>th</sup> students of Senior High School about samples. This study was a descriptive qualitative research. The subject of research was the 11<sup>th</sup> students of SMA Negeri 1 Purwodadi consisting of two students for each level of mathematics competency. The subject selection criteria were based on student mathematics competency and opinion expressing competency, either in spoken and written form. The data was collected using written test and interview technique. The data analysis was done based on the data on written test and interview results. Then the method triangulation was run to produce a valid data from the research subject. The result of research showed that the students with low mathematics competency were at level 1 with the following characteristics: the students can give example of sample, can describe term of sample, approve the small number of sample selection in the research, do not recommend appropriate selection in sample taking. The students with medium mathematics competency were at level 2 with the following characteristics: the students can give example about the sample, can describe term of sample, combine small size with appropriate selection methods or large sample size with inappropriate selection methods. Some students with high mathematics competency were at level 2 and some other were at level 3 with the following characteristics: the students can give example about sample, can describe term of sample, recommend of the larger size sampling from the population, recommend the selection through random sampling technique and can explain the procedures randomly, and can identify the potentially biased sampling in a research.

**Keywords:** Reasoning, Reasoning about Sample, Sample Concept, Reasoning Characteristics about Sample.

## Pendahuluan

Statistika merupakan cabang pengetahuan yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Kehidupan manusia tidak akan terlepas dari penggunaan statistika apalagi seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, Mavrotheris (2007: 113) menyatakan bahwa statistika menjadi fokus dalam reformasi pendidikan matematika sebagai aspek yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Di Indonesia, pengantar statistika mulai dimasukkan ke dalam kurikulum matematika pada tahun 1975. Hal ini disebabkan karena di sekitar lingkungan kita selalu berkaitan dengan statistika (Widyantini dan Pujiyanti, 2004: 1).

Statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara penyusunan data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan mengenai suatu keseluruhan (yang disebut

populasi) berdasarkan sebagian dari data (yang disebut sampel) dari keseluruhan tadi (Budiyono, 2009: 2). Terdapat berbagai hal yang menyebabkan peneliti tidak mungkin meneliti seluruh populasi seperti terbatasnya waktu, biaya dan tenaga yang tersedia sehingga peneliti harus mengambil sampel. Namun, sampel yang diambil tersebut, haruslah dapat digunakan untuk menggambarkan karakteristik dari populasinya, atau dengan kata lain, sampel digunakan untuk menggeneralisasi suatu populasi. Dengan demikian, sampel harus betul-betul representatif sehingga dapat mewakili dan mencerminkan karakteristik populasi dari mana sampel itu diambil (I Wayan Utama Pramono, 2011: 6). Sehingga cukup beralasan pernyataan Ben-Zvi dalam Prodromou (2011: 641) bahwa inti dari statistika adalah pengambilan sampel dari suatu data dan menggunakannya dalam penarikan kesimpulan dari sebuah populasi.

Namun, dalam pembelajaran, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami statistika dengan fokus pada sampel. Padahal konsep tentang sampel seharusnya sudah sangat familiar bagi para siswa tanpa mereka sadari. Seperti ketika siswa mencoba makanan di sebuah toko makanan, agar hasil yang dilakukan terhadap makanan yang dicoba tersebut masih tetap bisa dipercaya dalam arti masih bisa mewakili karakteristik populasi, maka cara pengambilan makanan tersebut harus dilakukan secara seksama. Akhirnya mereka dapat mengambil kesimpulan dari hasil uji coba yang mereka lakukan terhadap makanan tersebut, tetapi para siswa masih mengalami kesulitan manakala mereka belajar konsep tentang sampel, kemudian bagaimana menghubungkan sampel dengan populasi (Garfield dan Ben-Zvi, 2008: 237).

Dalam memahami konsep tentang sampel, siswa dituntut untuk dapat melakukan aktivitas berpikir yang lebih dari sekedar ingatan. Krulik dalam Imam Sujadi (2010: 24) menyatakan penalaran merupakan aktivitas berpikir yang berada diatas tingkatan mengingat. Tingkatan berpikir dalam penalaran meliputi: berpikir dasar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Hal tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika SD, SMP, SMA, dan SMK bahwa kemampuan bernalar (*reasoning ability*) merupakan salah satu kompetensi yang harus dicapai siswa (Depdiknas dalam Fadjar Shadiq, 2009: 1).

Dalam perkembangannya, Watson (2004: 277) menyatakan walaupun penalaran siswa tentang sampel merupakan hal yang sangat penting dalam statistika, tetapi kurang mendapat perhatian dalam kurikulum di sekolah. Hal tersebut dikarenakan topik tentang sampel lebih bersifat deskriptif dan kurangnya komputasi angka, karena komputasi angka lebih mendominasi dalam kurikulum matematika. Meskipun demikian, dibutuhkan

aktivitas berpikir berupa penalaran siswa dalam memahami masalah berkaitan dengan sampel.

Garfield (1998: 783) menyatakan penalaran siswa tentang sampel merupakan pemahaman siswa yang berkaitan dengan hubungan antara sampel dan populasi serta dalam penarikan kesimpulan dari sampel tersebut, mengetahui bahwa semakin besar ukuran sampel akan lebih akurat dalam merepresentasikan populasi, mengetahui mengapa sampel yang dipilih dengan baik akan memberikan hasil yang akurat dalam mewakili populasi, dan meragukan kesimpulan yang dibuat dengan menggunakan sampel kecil atau bias.

Untuk menilai karakteristik penalaran siswa tentang sampel, dibutuhkan kriteria tertentu. Dalam penelitian ini, kriteria penalaran siswa tentang sampel didasarkan pendapat Watson (2004: 279) yang membagi ke dalam tiga tingkat, yaitu tingkat 1 (*understanding terminology*), tingkat 2 (*understanding terminology in context*), tingkat 3 (*critical questioning of claims made without justification*). Tiga tingkat tersebut terdiri dari enam kategori serta memiliki karakteristik dari yang sederhana menuju ke kompleks.

Terdapat penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Sharma (2003) yang mendeskripsikan penalaran statistik siswa yang berusia 14 sampai dengan 16 tahun dengan fokus penelitian pada ukuran sampel dan variabilitas sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian telah memiliki kemampuan dalam memahami pentingnya ukuran sampel yang digunakan dalam mewakili populasinya, tetapi hanya sedikit yang memiliki kemampuan dalam memahami variabilitas sampel. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Gil and Ben-Zvi (2010) yang mendeskripsikan penalaran statistik siswa Sekolah Menengah dengan fokus penelitian adalah pengambilan sampel secara acak (*random*) dalam penarikan kesimpulan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan dalam memahami permasalahan yang disajikan dalam pengambilan sampel secara acak yang digunakan dalam penarikan kesimpulan.

Untuk mengetahui karakteristik penalaran siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas yang memiliki kemampuan matematika rendah, sedang, dan tinggi tentang sampel, maka perlu dilakukan suatu kajian atau penelitian. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bagaimana karakteristik penalaran siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas tentang sampel di SMA Negeri 1 Purwodadi.

## **Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Disebut penelitian kualitatif karena prosedur penelitiannya menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau tentang perilaku yang diamati (Bodgam dan Taylor dalam S. Margono, 2006: 36). Disebut deskriptif karena akan mendeskripsikan bagaimana karakteristik penalaran tentang sampel pada siswa kelas XI Sekolah menengah Atas. Data yang diperoleh berupa hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan konsep tentang sampel secara tertulis dan hasil wawancara peneliti dengan subjek penelitian setelah subjek penelitian mengerjakan soal tersebut.

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA N 1 Purwodadi yang sudah memperoleh materi statistika dan mempunyai kemampuan dalam mengemukakan pendapat baik secara lisan ataupun secara tertulis. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data yang sesuai dengan fokus penelitian yaitu bagaimana karakteristik penalaran siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas tentang sampel. Data tersebut berupa karakteristik-karakteristik penyelesaian masalah yang berkaitan dengan konsep tentang sampel. Data yang dikumpulkan tersebut berupa hasil tes tertulis serta hasil wawancara. Kemudian yang merupakan sumber data akan dicari dan dikumpulkan secara langsung oleh peneliti, tidak melalui kuesioner. Hal ini dimaksudkan karena penelitian ini untuk mengetahui bagaimana karakteristik penalaran siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas tentang sampel.

Prosedur pemilihan subjek dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Hal tersebut dikarenakan kecederungan peneliti untuk memilih informannya berdasarkan posisi dengan akses tertentu yang dianggap memiliki informasi yang berkaitan dengan permasalahan secara mendalam dan dapat dipercaya untuk menjadi sumber data yang mantap (H. B. Sutopo, 2006: 64). Dengan kata lain, unit subjek yang dihubungi disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu yang ditetapkan berdasarkan tujuan penelitian (S. Margono, 2006: 128). Pada penelitian ini, peneliti meminta pertimbangan guru matematika kelas XI untuk memperoleh subjek penelitian yang memenuhi kriteria yaitu mempunyai kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah serta mempunyai kemampuan dalam mengemukakan pendapat secara lisan ataupun secara tertulis yang sangat dibutuhkan dalam penelitian ini. Selanjutnya dipilih dua orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek penelitian ini didasarkan pada kelengkapan hasil tes tertulis dan hasil wawancara.

Instrumen dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua bagian yaitu instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti. Instrumen bantu berupa instrumen bantu pertama yaitu tes tertulis yang berkaitan dengan pemahaman siswa tentang sampel yang terdiri dari konsep tentang sampel, dan instrumen bantu kedua berupa pedoman wawancara.

Teknik keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan triangulasi metode. Teknik ini dilakukan oleh seorang peneliti dengan cara mengumpulkan data sejenis tetapi dengan menggunakan teknik atau metode pengumpulan yang berbeda. Dari hasil tes tertulis dan hasil wawancara dari seorang subjek dibandingkan dan ditarik kesimpulan data yang lebih kuat validitasnya. Validitas data ini merupakan jaminan bagi kemantapan simpulan dan tafsir makna sebagai hasil penelitian. (H.B.Sutopo, 2006: 92).

Dalam penelitian ini, prosedur analisis data yang telah diperoleh dari hasil tes tertulis dan hasil wawancara untuk ditarik kesimpulan dilakukan dengan mengikuti konsep Miles dan Huberman (H. B. Sutopo, 2006: 113) yaitu: (1) reduksi data, diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data “kasar” yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan; (2) penyajian data, yaitu penyampaian, deskripsi dan suatu rakitan organisasi informasi, berdasarkan data yang dimiliki dan disusun secara baik, dan terkategori sehingga dapat menarik kesimpulan dari data tersebut; (3) penarikan kesimpulan dan verifikasi. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan memperhatikan hasil pengerjaan tes tertulis yang dikerjakan siswa dan hasil wawancara untuk menemukan bagaimana karakteristik-karakteristik penalaran tentang sampel pada siswa. Kemudian data harus diuji (diverifikasi) validitasnya supaya kesimpulan penelitian menjadi lebih kokoh dan lebih dapat dipercaya. Dengan kata lain, setiap kesimpulan senantiasa terus menerus dilakukan verifikasi selama penelitian berlangsung.

### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan masing-masing kemampuan matematika memiliki karakteristik penalaran tentang sampel yang beragam.

Subjek MIF dengan kemampuan matematika rendah memiliki karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, tidak memahami ukuran sampel dalam mewakili populasinya yang ditandai dengan menyarankan pengambilan seluruh subjek, tidak memahami teknik pengambilan sampel

dalam mewakili populasinya yang ditandai dengan menyarankan memilih seluruh subjek tanpa ada seleksi.

Subjek AAP dengan kemampuan matematika rendah memiliki karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, tidak mengetahui pentingnya ukuran sampel yang besar dalam suatu penelitian yang ditandai setuju dengan pengambilan sampel berukuran kecil, dapat menyarankan seleksi dalam pengambilan sampel, tetapi teknik seleksi yang disarankan tidak memberikan kesempatan yang sama pada semua unsur populasi untuk dipilih sehingga sampel yang terpilih tidak dapat digeneralisasikan ke populasinya.

Subjek IFH dengan kemampuan matematika sedang memiliki karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, mengetahui pentingnya ukuran sampel yang besar dalam suatu penelitian yang ditandai tidak setuju dengan pengambilan sampel berukuran kecil, hal tersebut diperkuat dengan saran yang diberikan subjek IFH yaitu peneliti harus mengambil minimal 100 mahasiswa untuk dijadikan sampel penelitian, menyarankan seleksi dalam pengambilan sampel, tetapi teknik seleksi yang disarankan tidak memberikan kesempatan yang sama pada semua unsur populasi untuk dipilih sehingga sampel yang terpilih tidak dapat digeneralisasikan ke populasinya.

Subjek TS dengan kemampuan matematika sedang memiliki karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, tidak memahami pentingnya ukuran sampel yang besar dalam mewakili populasinya yang ditandai dengan menyetujui pengambilan jumlah sampel yang kecil dalam penelitian tersebut, dapat menyarankan seleksi dalam pengambilan sampel melalui teknik seleksi secara acak berkelompok agar diperoleh kesimpulan yang dapat menggambarkan seluruh mahasiswa serta dapat menjelaskan tahapan-tahapan secara acak berkelompok, dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, tidak memahami pentingnya ukuran sampel yang besar dalam mewakili populasinya yang ditandai dengan menyetujui pengambilan jumlah sampel yang kecil dalam penelitian tersebut, dapat menyarankan seleksi dalam pengambilan sampel melalui teknik seleksi secara acak berkelompok agar diperoleh kesimpulan yang dapat menggambarkan seluruh mahasiswa serta dapat menjelaskan tahapan-tahapan secara acak berkelompok.

Subjek UNI dengan kemampuan matematika tinggi memiliki karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, dapat memahami pentingnya ukuran sampel yang besar dengan tidak menyetujui

pengambilan jumlah sampel yang kecil dalam penelitian tersebut yang disertai saran yang diberikan yaitu mengambil minimal 10% dari jumlah populasi, dapat menyarankan seleksi dalam pengambilan sampel tersebut melalui teknik secara acak serta dapat menjelaskan tahapan-tahapan secara acak.

Subjek ERF dengan kemampuan matematika tinggi memiliki karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, memahami pentingnya ukuran sampel yang besar dalam mewakili populasinya, hal tersebut diperkuat dengan saran yang diberikan subjek yaitu mengambil minimal 10% dari jumlah populasi, menyarankan seleksi dalam pengambilan sampel melalui teknik acak serta dapat menjelaskan tahapan-tahapan pengambilan sampel secara acak yaitu dengan menggunakan daftar nama dan memilih nomor absen atas, tengah, dan bawah, dapat mengidentifikasi pengambilan sampel yang berpotensi pada penyimpangan (bias) dari suatu penelitian.

Berdasarkan karakteristik-karakteristik yang dimiliki siswa dengan masing-masing kemampuan matematika rendah, sedang, dan tinggi yang ditemukan dalam penelitian ini, maka pembahasan mengenai karakteristik penalaran siswa Sekolah Menengah Atas tentang sampel sebagai berikut.

Pemahaman konsep menentukan siswa dalam mengembangkan proses penalaran. sehingga dapat dikatakan pemahaman konsep merupakan pondasi berpikir. Apabila subjek dapat menjelaskan istilah tentang sampel tetapi tidak memahaminya, maka kemungkinan dalam memprediksi cenderung asal menjawab, atau menggunakan imajinasinya dalam memberikan alasan. Sebagaimana pernyataan Watson (2004: 284) bahwa siswa yang beberapa karakteristiknya belum mencapai tingkat 1, dalam memprediksi cenderung menggunakan imajinasinya dalam proses bernalar. Atau dengan kata lain siswa tersebut belum melakukan aktivitas berupa penalaran, tetapi hanya sebatas melakukan aktivitas berpikir berupa ingatan (*recall*). Hal ini sesuai dengan pendapat Krulik dalam Imam Sujadi (2010: 24) bahwa penalaran merupakan aktifitas berpikir yang berada di atas tingkatan mengingat. Tingkatan berpikir dalam penalaran meliputi: berpikir dasar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

Subjek yang tidak memahami ukuran sampel, dalam menjawab cenderung menggunakan keyakinan mereka dibandingkan menggunakan konsep yang tepat. Ketika membuat prediksi, subjek meyakini bahwa ukuran sampel yang kecil sudah dapat digunakan untuk mewakili populasi dengan tingkat keterwakilan yang tinggi. Sebagaimana pernyataan Sharma (2003: 75) bahwa terdapat kecenderungan siswa

menggunakan keyakinan serta pengalaman mereka dalam membuat prediksi, dibandingkan menggunakan pemahaman tentang ukuran sampel yang besar, sehingga siswa tidak dapat menggambarkan keadaan populasi. Sementara subjek yang telah memahami ukuran sampel, dalam menjawab mereka dapat menggunakan strategi yang tepat yaitu membuat prediksi tentang jumlah sampel yang lebih besar, sehingga siswa dapat menggambarkan keadaan populasi. Sebagaimana pernyataan Budiyono (2009: 4) bahwa dalam penarikan kesimpulan, prinsip utama yang dipegang adalah semakin besar ukuran sampel akan semakin teliti dan semakin kecil ukuran sampel akan semakin rendah tingkat ketelitiannya

Subjek yang tidak memahami teknik pemilihan sampel secara acak, memiliki kecenderungan tidak mengetahui peran dan pentingnya teknik acak, sehingga dalam teknik pemilihan sampel, siswa cenderung memilih secara sengaja (*purposive*) dan meyakini prediksi yang mereka buat dapat menggambarkan keadaan populasi. Sementara subjek yang telah memahami teknik pemilihan sampel secara acak, kemungkinan telah memahami serta mengetahui manfaat dan kegunaan dari teknik pemilihan sampel secara acak yang digunakan dalam penarikan kesimpulan. Subjek memahami bahwa teknik pemilihan sampel secara acak akan memberikan kesempatan yang sama kepada seluruh anggota populasi untuk terpilih, sehingga akan menghasilkan kesimpulan yang dapat menggambarkan populasinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Gil dan Ben-Zvi (2010) bahwa siswa memahami dan percaya pemilihan sampel secara acak akan memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota untuk menjadi sampel. Jika teknik pemilihan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive*), hanya mencakup sebagian dari karakteristik populasi (memiliki variabilitas yang rendah).

Hal lain yang sangat menarik dari hasil temuan dalam penelitian ini adalah hanya terdapat satu subjek yaitu ERF dengan kemampuan matematika tinggi yang memiliki karakteristik dapat mengidentifikasi pengambilan sampel yang berpotensi bias dari suatu penelitian. Yang berarti subjek yang lain belum dapat mengidentifikasi pengambilan sampel yang berpotensi bias dari suatu penelitian.

Berdasarkan hasil temuan dari penelitian ini, diperoleh bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah, memiliki karakteristik penalaran tentang sampel di tingkat 1. Sementara siswa dengan kemampuan matematika sedang dan tinggi, memiliki karakteristik penalaran tentang sampel di tingkat yang lebih tinggi. Sehingga timbul pertanyaan apakah terdapat hubungan antara kemampuan matematika siswa dengan

karakteristik penalaran tentang sampel. Jawabannya adalah tergantung masalah yang dihadapi oleh siswa.

Siswa dengan kemampuan matematika rendah sampai dengan tinggi, semuanya dapat memberikan contoh serta dapat menjelaskan istilah tentang sampel. Namun, pada masalah ukuran sampel, teknik pengambilan sampel, dan identifikasi pengambilan sampel yang berpotensi bias dari suatu penelitian, yang mana dibutuhkan aktivitas berpikir yang lebih kompleks, serta dibutuhkan pemahaman tentang konsep sampel yang lebih banyak, sehingga siswa dengan kemampuan matematika yang lebih tinggi akan lebih mudah untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Imam Sujadi (2010: 206) bahwa makin tinggi tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang, makin tinggi taraf berpikir yang dapat dilakukannya.

### **Simpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan seperti yang telah diuraikan di atas, dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

Siswa dengan kemampuan matematika rendah berada pada tingkat 1 dengan karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, tidak memahami pentingnya ukuran sampel yang besar dalam mewakili populasinya yang ditandai dengan menyetujui pengambilan jumlah sampel yang kecil dalam penelitian. Disamping itu, terdapat siswa yang memiliki karakteristik yang belum sepenuhnya berada di tingkat 1, yaitu: tidak memahami ukuran dan teknik pengambilan sampel dalam mewakili populasinya yang ditandai dengan menyarankan pengambilan seluruh subjek tanpa ada seleksi.

Siswa dengan kemampuan matematika sedang berada pada tingkat 2 dengan karakteristik yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, menyarankan pengambilan sampel berukuran kecil dengan pemilihan sampel yang sesuai atau pengambilan sampel berukuran besar dengan pemilihan sampel yang tidak sesuai.

Siswa dengan kemampuan matematika tinggi ada yang berada pada tingkat 2 dan ada yang berada pada tingkat 3. Karakteristik siswa yang berada pada tingkat 3 yaitu: dapat memberikan contoh tentang sampel, dapat mendeskripsikan istilah tentang sampel, dapat memahami pentingnya ukuran sampel yang besar dengan tidak menyetujui pengambilan jumlah sampel yang kecil dalam penelitian tersebut yang disertai saran yang diberikan yaitu mengambil sampel berukuran besar dari populasi, dapat menyarankan

seleksi dalam pengambilan sampel tersebut melalui teknik secara acak serta dapat menjelaskan tahapan-tahapan secara acak, dan dapat mengidentifikasi pengambilan sampel yang berpotensi pada penyimpangan (*bias*) dari suatu penelitian.

Berdasarkan simpulan di atas, disarankan bahwa perlu diadakan penelitian lebih lanjut berkaitan tentang apakah kemampuan matematika siswa berkorelasi terhadap karakteristik tingkat penalaran siswa tentang sampel.

### Daftar Pustaka

- Budiyono. 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Fadjar Shadiq. 2009. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Garfield, J. 1998. *The Statistical Reasoning Assessment: Development and Validation of a Research Tool*. pp.781-786. Dalam L. Pereira-Mendoza (ed.). *Proceedings of the Fifth International Conference on Teaching Statistics*. International Statistical Institute, Netherlands.
- Garfield, J. dan Ben-Zvi, D. 2008. *Developing Students' Statistical Reasoning Connecting Research and Teaching Practice*. Minnesota: Springer.
- Gil dan Ben-Zvi. 2010. *Emergence of Reasoning about Sampling among Young Students in The Context of Informal Inferential Reasoning*. Dalam C. Reading (ed.). *Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics*. Data and Context in Statistics Education, Slovenia.
- H. B. Sutopo. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif: Dasar Teori dan Terapannya Dalam Penelitian*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- I Wayan Utama Pramono. 2011. *Statistika Pendidikan*. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Imam Sujadi. 2010. *Tingkat-Tingkat Berpikir Probabilistik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi. S3 Program Studi Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Surabaya. (Unpublished).
- Mavrotheris, M. M. dan Mavrotheris, E. 2007. Online Communities of Practice Enhancing Statistics Instruction: The European Project Early Statistics. *The Electronic Journal of e-Learning*. Vol 5, No. 2, Hal. 113 – 122.
- Prodromou, T. 2011. *Students' Emerging Inferential Reasoning about Samples and Sampling*. pp. 640 – 648. Dalam Clark, J., Kissane, B., Musley, J., Spencer, T. & Thornton, S. (Eds.). *Proceedings of the 36<sup>th</sup> Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. Alice Springs. Australia: MERGA36.
- S. Margono. 2006. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sharma, S. 2003. An Exploration of High School Students' Understanding of Sample Size and Sampling Variability: Implications for Research. *Journal of Educational Studies*. Vol. 25, No. 1 &2, Hal. 68 – 83.
- Watson, J. M. 2004. *Developing Reasoning about Samples*. pp. 277 – 294. Dalam D. Ben-Zvi. dan J. Garfield. (ed.). *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- Widiyantini dan Pujiyanti. 2009. *Statistika. Makalah disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SD Jenjang Lanjut PPPG Matematika*. Yogyakarta: 6 s.d. 19 Agustus 2004.